

## WEST



Generate Collection

Print

L17: Entry 2 of 3

File: DWPI

Jun 18, 1999

DERWENT-ACC-NO: 1999-409394  
DERWENT-WEEK: 199935  
COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Non-contact IC card with magnetic recording function for computer - has concealment layer over magnetic insulating recording layer, that prevents visual observation of color phase of recording layer

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

TOPPAN PRINTING CO LTD

CODE

TOPP

PRIORITY-DATA: 1997JP-0326744 (November 27, 1997)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11161758 A	June 18, 1999		006	G06K019/07

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 11161758A	November 27, 1997	1997JP-0326744	

INT-CL (IPC): B42 D 15/10; G06 K 19/06; G06 K 19/07; G06 K 19/08; G06 K 19/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11161758A

## BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An insulating concealment layer (7) and magnetic insulating recording layer (6) are arranged sequentially on a base layer (5). The concealment layer prevents visual observation of color phase of the recording layer. DETAILED DESCRIPTION - The magnetic recording in the recording layer (6) is performed during demagnetization of it by external magnetic field of coercive force that equals to half of 10 or more KOes at normal temperature.

USE - For computer.

ADVANTAGE - Alteration and forgery of data can be prevented, since special magnetic material such as MnBi with high coercive force is used for magnetic recording layer. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows sectional view of non-contact IC card. (5) Base layer; (6) Magnetic insulating recording layer; (7) Insulating concealment layer.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/5

TITLE-TERMS: NON CONTACT IC CARD MAGNETIC RECORD FUNCTION COMPUTER CONCEAL LAYER  
MAGNETIC INSULATE RECORD LAYER PREVENT VISUAL OBSERVE PHASE RECORD LAYER

DERWENT-CLASS: P76 T04

EPI-CODES: T04-K;

## SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-305769

\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The noncontact IC card by which it is preparing [ in one / at least / field / one by one / all over the card ]-in IC card which laid IC module of non-contact formula underground-insulating magnetic-recording layer and insulating concealment layer which makes impossible viewing of hue of this magnetic-recording layer characterized.

[Claim 2] The noncontact IC card according to claim 1 characterized by containing in the aforementioned magnetic-recording layer the magnetic adjuster in which coercive force is saturated with the external magnetic field below the half of coercive force, and has the property in which magnetic recording is possible only in the state of demagnetization in ordinary temperature at 10 or more KOes.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the composition of the record medium of a noncontact IC card.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as external storage of the electronic equipment using the computer and the computer, although magnetic-recording media, such as a floppy disk and a cassette tape, are used widely, in recent years, the record medium of the shape of a card equipped with semiconductor memory, such as RAM and ROM, and the letter of a package has been used to attain a miniaturization in the ease of dealing with it.

[0003] On the other hand, since it has that information storage capacity is very large and high security nature in fields, such as a credit card, an ID card, and a money card, as a card which replaces a magnetic card, the so-called IC card which comes to carry IC module which contains semiconductor memory, such as a microprocessor, and RAM, ROM, in a card material has been developed.

[0004] In such an IC card record medium, two kinds of record media, a contact smart card and a noncontact IC card, have a record terminal by the access method with a terminal. Since a contact smart card record medium needs to contact each other together with the contact of a terminal in the contact of a record medium in case it communicates with a terminal, its communication work is troublesome and its transmission speed is slow. Furthermore, since the contact of a record medium is exposed on the surface of a record medium, there is a fault which a contact is soiled or is easy to be destroyed.

[0005] On the other hand, since a noncontact IC card record medium carries out information communication with a terminal using an electromagnetic coupling, electromagnetic induction, or microwave, it does not have a contact. Therefore, communication work is easy and there is no fear of a contact being destroyed and communication becoming impossible. Therefore, development of a noncontact IC card record medium is performed briskly.

[0006] In this kind of IC card, a magnetic-recording layer may be prepared in a part of card-face layer, and data processing by read-out/writing by magnetic recording besides data processing by read-out/writing to IC chip may be used together. This may be used for using magnetic recording in the case of dealings in a place without a check and the non-contact processor of master data when IC is damaged, and processing it in simple at it, or may collate with the data of IC chip, and magnetic-recording data for the purpose of security, and may check the Shinsei \*\* of a card correctly.

[0007] And this kind of IC card puts IC module in the middle of the sheet of at least two or more sheets, and is manufactured by the resin restoration method by a heat lamination method by the press machine etc. or an injection molding machine of a platen formula etc.

[0008] What is necessary is to standardize the magnetic-recording field of a magnetic card and just to establish it in a predetermined place. It prepares in the portion which prepares a tape for the method of giving a magnetic-recording layer, and a surface resin sheet needs for it with an imprint method or an adhesion method beforehand partially, and there are two kinds of methods of the method of passing at a next lamination process and a next injection molding process and the method of sticking a magnetic tape with an imprint method or an adhesion method after a lamination (refer to drawing 5).

[0009] It is difficult for a 50-100-micrometer thin surface resin sheet to imprint a magnetic tape, and in the case of the former, it contracts, and a wrinkling goes into a sheet, or it curls, and a problem is in processability. In the case of the latter, since it is processed into the completed card, the level difference of a magnetic tape is conspicuous and the card which was excellent in front-face nature is not made. It can say that these un-arranging are same though prepared in the shape of a stripe by printing by magnetic ink.

[0010] Moreover, the hue of the black system of a magnetic tape or a magnetic printing layer needs to restrain the design of a card, and needs to carry out consideration which is possible for the color which conceals and needs this color using a concealment layer. Also in this case, it was very difficult to conceal completely the attachment portion and magnetic printing field of a magnetic tape, and it needed to reach a compromise.

[0011] If the magnetic adjuster of about 200-4000 Oes of coercive force currently used from the former is used when preparing a magnetic-recording layer for the purpose of security and making all some data in IC chip, and magnetic-recording all [ some or ] link by a certain method, it is rewritable by the general magnetic heads, such as a Sendust, if a system is decoded, the alteration of data will be attained, and it is inconvenient.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] without this invention was made paying attention to two, the exterior trouble of the above cards, and the trouble on security, such as an alteration of data, and it spoils the appearance of a card, and the communication facility of a non-contact IC module -- a magnetic-recording layer -- it can prepare -- in addition -- and it aims at offering the noncontact IC card which can also solve the problem on security

[0013]

[Means for Solving the Problem] Invention of the 1st of this invention is the noncontact IC card which prepared the insulating magnetic-recording layer and the insulating concealment layer which makes impossible viewing of the hue of this magnetic-recording layer all over the card one by one in one [ at least ] field in the IC card which laid IC module of a non-contact formula underground, in order to solve the above-mentioned technical problem.

[0014] Preparing a magnetic-recording layer all over a card by an application, printing, an imprint, etc. has low cost rather than it imprints and prints in the shape of a stripe, and in order that there may be no portion from which an optical reflection factor differs, it is for enabling it to design freely, without receiving the exterior restrictions with unnecessary post processing, such as that it is easy to conceal and flat-tapped processing.

[0015] Using an insulating magnetic-recording layer and an insulating concealment layer, because a communication range may be unable to fall when resonance frequency will shift, if the film has conductivity when a non-contact IC module receives the electric power supply by the electromagnetic wave, microwave, etc. through an antenna or it performs data communication, or an error may be unable to increase or it may be able to stop being able to communicate, for that, the electrical resistivity of each thin film is  $10^3$ . It is necessary to be the insulation  $\omega$  / more than  $10^3$ .

[0016] Moreover, the 2nd invention is a noncontact IC card with which the magnetic adjuster which coercive force is 10 or more KOes in ordinary temperature, is saturated with the external magnetic field below the half of coercive force, and has the property in which magnetic recording is possible only in the state of demagnetization is contained in the aforementioned magnetic-recording layer in the 1st invention.

[0017] As a magnetic adjuster generally used for a magnetic card, that whose coercive force is about 200-4000 Oes is used. However, in such a magnetic material, data may break or it may be altered intentionally. In ordinary temperature, coercive force is 10 or more KOes, is saturated with the external magnetic field below the half of coercive force, and can solve this problem by including the magnetic material component which has the property in which magnetic recording is possible only in the state of demagnetization in order to prevent this. That is, once it records, coercive force is 10KOe(s), and since the magnetic head in a world can take out only about 6 KOes as the maximum magnetic field, it is convenient for rewriting becoming impossible and using as a magnetic constant. There is a MnBi compound currently indicated by JP,8-139821,A in such a magnetic material.

[0018]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, this invention is explained in detail. The noncontact IC card of this invention consists of the composition that IC module layer 4 was pinched between the base-material sheet 3 and the base-material sheet 5, the insulating magnetic-recording layer 6 was formed on the base-material sheet 5, and the insulating concealment layer 7 was further formed on the magnetic-recording layer 6, as shown in drawing 1 and 2.

[0019] Synthetic resin, such as the paper which has rigidity, a synthetic paper, a polyethylene terephthalate (PET), a polyvinyl chloride, a polycarbonate, a polymethyl methacrylate, polystyrene, a polylactic acid, the poly caprolactone, poly (3 hydroxy butyrate-3 hydroxy VARI rate), and polyvinyl alcohol, natural resin, a metal, ceramics, etc. can be used for the base-material sheets 3 and 5 as independent or combined complex.

[0020] They are the object for reception or the coil for transmission and the memory for data accumulation, and the layer by which IC module layer 4 was closed by adhesives, the restoration resin, etc. in IC module which consists of a cell CPUs for a data operation etc., or for energy supply etc. further depending on the case. It is more desirable for a module to use a thin thing as much as possible, in order to make it not affect the appearance of the done card, a configuration, etc. Moreover, a winding coil, an etching coil, etc. are used for an antenna, and it is joined by the contact and a certain method of IC chip.

[0021] IC module layer 4 is formed separately as an independent layer beforehand, may carry out the laminating of other layers to behind by methods, such as a lamination, sticks IC module on the base-material sheet 3 or the base-material sheet 5, and may really cast it by casting, an injection molding method, etc. of liquid glue.

[0022] Although the magnetic-recording layer 6 can also obtain chemical processes, such as dry processes, such as vacuum evaporatio and sputtering, and plating, in the case of a card, it is common to paint-ize magnetic powder, such as a gamma ferric oxide, Co-covering gamma ferric oxide, a magnetite, a barium ferrite, a strontium ferrite, and Fe system metal powder, and to prepare on a base material by print processes, such as an application or gravure, and screen-stencil. In this case, the surface resistivity of a paint film is  $10^3$ . It is necessary to be the insulation  $\omega$  / more than  $10^3$ . Moreover, in order to realize tropism record on the other hand, coercive force is 10 or more KOes in ordinary temperature, and it is saturated in the external magnetic field below the half of coercive force, and the magnetic material which has the property in which magnetic recording is possible only in the state of demagnetization, for example, MnBi, is used.

[0023] The concealment layer 7 is a layer of the optical impermeability prepared in order to erase the hue of the black system of a magnetic-recording layer. For magnetic recording, since concealment layer thickness produces attenuation of an output as a spacing loss, it is necessary to set it to 10 micrometers or less desirably at 3 micrometers or less. Although such a concealment layer can also prepare the thin film by dry processes, such as vacuum evaporatio and sputtering, it can ink-ize metal particles, such as oxides, such as titanium oxide, and aluminum, for low-cost-izing, and can obtain them as a paint film by an application or

various print processes. The surface resistivity of a paint film is  $10^3$  like a magnetic-recording layer. It is necessary to be the insulation  $\omega$  / more than \*\*. Furthermore, you may prepare printing layers, transparent protective layers, etc., such as a pattern, all over a part of upper concealment layer.

[0024]

[Example] The example of this invention is explained still more concretely below.

<Example 1> Drawing 3 is the cross section of an example 1, IC module layer 4 is pinched between the base-material sheets of two sheets, i.e., the surface base-material sheet 5 and the rear-face base-material sheet 3, and the noncontact IC card 10 consists of the composition that the laminating of the insulating magnetic-recording layer 6 and the insulating concealment layer 7 was further carried out to the field of the direction which does not touch IC module layer of the surface base-material sheet 5 one by one.

[0025] First, hot melt adhesive was used for one side of the acrylonitrile-styrene-butadiene-rubber copolymerization resin (ABS) sheet 42 with a thickness of 0.28mm, and temporary fixation of the inlet which joined the winding coil to the IC module 41 with which the height of IC mould section consists of a GARAPO substrate which is 0.45mm with solder was carried out. It is the ABS-plastics sheet 43 with a still more nearly same thickness [ on it ] of 0.28mm with a platen press machine in piles Temperature 150degreeC and pressure 2 kg/cm<sup>2</sup> It is 2 temperature 130degreeC and the pressure of 15kg/cm further after a 4-minute press. The press was performed for 1 minute and IC module layer 4 whose thickness is 0.56mm was produced.

[0026] As a surface base-material sheet 5, the white ABS-plastics sheet with a thickness of about 0.1mm was prepared, the magnetic paint which becomes one side of this sheet from the following composition was applied so that the thickness after dryness might be set to 12 micrometers by the gravure method, magnetic field orientation and dryness were performed, and the insulating magnetic-recording layer 6 was formed.

[0027]

<Magnetic paint composition> A magnetic material (barium ferrite) The 100 sections A vinyl chloride-vinyl acetate copolymerization resin The 15 sections A polyurethane resin The ten sections Carbon black The four sections Diisocyanate system curing agent The five sections Solvent (toluene / MIBK=3/2) The 150 sections [0028] The surface resistivity after performing aging for the magnetic-recording layer 6 obtained by this by 50 degreeC for 48 hours is  $10^7$ . They were  $\omega$ /\*\*.

[0029] Furthermore, on the magnetic-recording layer 6, application dryness of the paint which consists of the following composition was carried out so that it might be set to 3 micrometers by the gravure method, and the insulating concealment layer 7 was formed.

[0030]

<Concealment paint composition> The processed [ resin coating ] aluminum paste (95% of nonvolatile matters) 100 section A vinyl chloride-vinyl acetate copolymerization resin The 50 sections Polyester resin The 50 sections Diisocyanate system curing agent The five sections Solvent (toluene / MEK=3/2) The 300 sections [0031] The surface resistivity after performing aging for the concealment layer 7 obtained by this by 50 degreeC for 48 hours is  $10^4$ . They were  $\omega$ /\*\*.

[0032] Furthermore, prepare the white ABS-plastics sheet of one more about 0.1mm thickness, and it considers as the rear-face base-material sheet 3. The surface base-material sheet 5 which while produced previously, and made IC module layer 4 the field and made the laminating of the insulating magnetic-recording layer 6 and the insulating concealment layer 7 to another field, respectively, They are [ the field in which IC module layer 4 was formed, and ] temperature 150degreeC and pressure 10 kg/cm<sup>2</sup> with a platen press machine in piles. The press was performed for 5 minutes and the noncontact IC card 10 with a magnetic-recording function was obtained.

[0033] In this way, although the noncontact IC card of the produced example 1 had the magnetic-recording layer and the concealment layer on the whole surface, it is uninfluential to communication of a non-contact IC module for an insulating film, and a predetermined communication range and predetermined reliability (error rate) were able to be secured. Moreover, although a front face serves as natural complexion of the metallic tone of aluminum, the edge of a tape is conspicuous in it being partial processing by the usual magnetic tape and restrictions of a design are received, in this example, the magnetic-recording layer is processed completely, the influence does not exist, either and a pattern can be chosen freely.

[0034] <Example 2> Drawing 4 is the cross section of an example 2, and as for the noncontact IC card 20, like the example 1, IC module layer 4 is pinched and consists of the composition that the laminating of the insulating magnetic-recording layer 6 and the insulating concealment layer 7 was carried out to the field of the direction which does not touch IC module layer of the surface base-material sheet 5 one by one, further between the base-material sheets of two sheets, i.e., the surface base-material sheet 5 and the rear-face base-material sheet 3.

[0035] Temporary fixation of the inlet which joined the winding coil to the IC module 41 same on one side of this sheet as an example 1 with solder was carried out using cyanoacrylate adhesives, using a white PET sheet with a thickness of 0.125mm as a rear-face base-material sheet 3.

[0036] Using a white PET sheet with a thickness of 0.125mm as a surface base-material sheet 5, the magnetic paint which becomes one side of this sheet from the following composition was applied so that the thickness after dryness might be set to 20 micrometers by the gravure method, magnetic field orientation and dryness were performed, and the insulating magnetic-recording layer 6 was formed.

[0037]

<Magnetic paint composition> A magnetic material (MnBi) The 100 sections A vinyl chloride-vinyl acetate copolymerization resin The ten sections A polyurethane resin The ten sections Carbon black The four sections Diisocyanate system curing agent

The five sections Solvent (toluene / MIBK=3/2) The 150 sections [0038] The surface resistivity after performing aging for the magnetic-recording layer 6 obtained by this by 50 degreeC for 48 hours is 106. They were omega/\*\*.

[0039] Furthermore, on the magnetic-recording layer 6, application dryness of the paint which consists of the following composition was carried out so that it might become the thickness of 3 micrometers by the gravure method, and the insulating concealment layer 7 was formed.

[0040]

<Concealment paint composition> Titanium oxide The 100 sections Vinyl chloride-vinyl acetate copolymerization resin The 150 sections Polyester resin The 100 sections Diisocyanate system curing agent The ten sections Solvent (toluene / MEK=3/2) The 300 sections [0041] The surface resistivity after performing aging for the concealment layer 7 obtained by this by 50 degreeC for 48 hours was 1012ohm/\*\*.

[0042] To the field of the direction which furthermore has not applied the magnetic-recording layer 6 or the concealment layer 7 of this surface base-material sheet 5 The moisture hardening type polyurethane hot-melt resin (PUR) fused by 120 degreeC is applied so that thickness may be set to 0.7mm in a T die. It sticks so that IC module layer 4 side of the rear-face base-material sheet 3 may be put together to PUR, before PUR solidifies. Between a roll and rolls was passed, thickness control was performed so that the total \*\* of a base material might be set to 0.76mm, aging was performed in the environment of 40degreeC and 90%R.H. for 48 hours, and the noncontact IC card 20 which has an added-a postscript type magnetic-recording function was obtained.

[0043] The magnetic-recording layer of this card has very high coercive force, and since it cannot record in the state of the magnetization to which magnetic field orientation was carried out, it is necessary to initialize namely, demagnetize it. Although after or whichever is sufficient before piercing in a card configuration or, it is necessary to apply an alternating current magnetic field or an attenuation magnetic field in the state where it maintained at the low temperature below -160 degreeC.

[0044] In this way, the card of the acquired example 2 is a noncontact IC card to which the magnetic-recording function was attached all over the card which a magnetic-recording stratification plane also has the white whole surface, and does not have the level difference of a tape, either, and the influence on communication does not have, either.

[0045] In addition, a magnetic-recording layer is an added-a postscript type record layer, and since peculiar data including the serial number of the card registered at the time of issue since it was re-unrecordable in the ordinary magnetic head once it records are not altered and altered, they are very effective in verification of the card peculiar data at the time of failure of the IC section in using for the truth judging of the card in the case of important dealings.

[0046]

[Effect of the Invention] In case the magnetic-recording layer for recording the magnetic-recording tape for backup or the magnetic-recording data for security information record on a noncontact IC card like according to this invention described above is prepared in a card, the composition of the card which does not spoil appearance and does not do an obstacle to communication facility can be offered. By furthermore using a special magnetic material with high coercive force like MnBi for a magnetic-recording layer, it is very effective in the magnetic recording for "backup" which the added type magnetic recording of a postscript becomes possible, and is originally required of this magnetic recording, and "security", and it is possible to prevent an alteration and alteration of data.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-161758

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	F I	
G 0 6 K 19/07		G 0 6 K 19/00	H
B 4 2 D 15/10	6 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1
G 0 6 K 19/08		G 0 6 K 19/00	F
19/10			R
19/06			B
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-328744

(22) 出願日 平成9年(1997)11月27日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 黒岩 政夫

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 足助 尚志

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 張 松弟

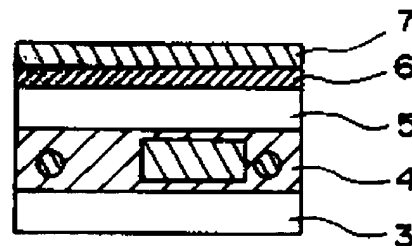
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 非接触 IC カード

(57) 【要約】

【課題】 カードの外観および非接触 IC モジュールの通信機能を損なうことなく磁気記録層を設けることができ、なおかつ、セキュリティ上の問題も解決することのできる非接触 IC カードを提供すること。

【解決手段】 非接触式の IC モジュールを埋設した IC カードにおいて、少なくとも一方の面に絶縁性の磁気記録層6、該磁気記録層の色相を目視不可能にする絶縁性の隠蔽層7を順次カードの全面に設けた。



(2)

特開平11-161758

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】非接触式のICモジュールを埋設したICカードにおいて、少なくとも一方の面に絶縁性の磁気記録層、該磁気記録層の色相を目視不可能にする絶縁性の隠蔽層を順次カードの全面に設けたこと特徴とする非接触ICカード。

【請求項2】前記磁気記録層には、保磁力が常温で10K<sub>Oe</sub>以上で、保磁力の半分以上の外部磁界で飽和し、脱磁状態でのみ磁気記録可能な性質を有する磁気材料が含まれていることを特徴とする請求項1記載の非接触ICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触ICカードの記録媒体の構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、コンピュータおよびコンピュータを利用した電子機器の外部記憶装置として、フロッピーディスク、カセットテープ等の磁気記録媒体が広く利用されてきたが、近年では取扱い易さ、小型化を図るべく、RAM、ROM等の半導体メモリを備えたカード状、或いはパッケージ状の記録媒体が用いられてきている。

【0003】一方、クレジットカード、IDカード、キャッシュカード等の分野においては、磁気カードに代わるカードとして、情報記録容量が非常に大きいことおよび高セキュリティ性を有することから、カード素材にマイクロプロセッサやRAM、ROM等の半導体メモリを含むICモジュールを搭載してなるいわゆるICカードが開発されてきている。

【0004】このようなICカード記録媒体においては、記録端が端末とのアクセス方法によって、接触型ICカードと非接触型ICカードの2種類の記録媒体がある。接触型ICカード記録媒体は端末と通信する際、記録媒体の接点を端末の接点と合わせ接触し合う必要があるため、通信作業が面倒であり通信速度が遅い。更に記録媒体の接点が記録媒体の表面に露出しているため、接点が汚されたり壊され易い欠点がある。

【0005】一方、非接触型ICカード記録媒体は、電磁結合、電磁誘導またはマイクロ波を用いて端末と情報通信するので接点を持たない。よって、通信作業が容易であり、接点が壊されて通信ができなくなるような心配がない。そのため、非接触型ICカード記録媒体の開発が盛んに行われている。

【0006】この種のICカードには、カードの表層の一部に磁気記録層を設けてICチップへの読出し／書き込みによるデータ処理のほか、磁気記録による読出し／書き込みによるデータ処理を併用することがある。これはICが破損した場合の基本データの確認や非接触の処理装置が無い場所での取り引きの際に、磁気記録を用いて簡易

的に処理するのに用いられ、セキュリティの目的でICチップのデータと磁気記録データと照合を行いカードの真正さを正確にチェックすることもある。

【0007】そしてこの種のICカードは、少なくとも2枚以上のシートの間にICモジュールを挟み込み、平圧式のプレス機等による熱ラミネート方式または射出成型機等による樹脂充填方式等によって製造される。

【0008】磁気カードの磁気記録領域は規格化されており、所定の場所に設ければよい。磁気記録層を付与する方法には、予め、テープを用意し転写方式や粘着方式により表層の樹脂シートの必要とする部分に部分的に設け、後のラミネート工程や射出成型工程に流す方法と、ラミネート後に磁気テープを転写方式や粘着方式により貼り付ける方法との2種類の方法がある（図5参照）。

【0009】前者の場合は、50～100 $\mu$ mの薄い表層樹脂シートに磁気テープを転写するのが困難であり、収縮してシートにしわが入ったりカールしたりして加工性に問題がある。後者の場合は、完成されたカードに加工するため、磁気テープの段差が目立ち、表面性の優れたカードが出来ない。これらの不都合は、例えば、磁気インキによる印刷によりストライプ状に設けたとしても同様のことがいえる。

【0010】また磁気テープや磁気印刷層の黒色系の色相はカードのデザインを制約するものであり、この色を隠蔽層を用いて隠蔽し、必要とする色にできるような配慮をする必要がある。この場合にも磁気テープの貼付け部分や磁気印刷領域を完全に隠蔽することは非常に困難であり、妥協が必要であった。

【0011】セキュリティの目的で磁気記録層を設けてICチップ内のデータの一部分と磁気記録データの一部分もしくは全てを何らかの方法でリンクさせていく場合、従来から使用されている保磁力200～4000<sub>Oe</sub>程度の磁気材料を用いると、センダスト等の一般の磁気ヘッドで書き換えが可能であり、システムを解読されてしまうとデータの改ざんが可能になってしまい都合が悪い。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上のようなカードの外観上の問題点とデータの改ざん等のセキュリティ上の問題点の2つに若目してなされたもので、カードの外観および非接触ICモジュールの通信機能を損なうことなく磁気記録層を設けることができ、なおかつ、セキュリティ上の問題も解決することができる非接触ICカードを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明は、上記課題を解決するために、非接触式のICモジュールを埋設したICカードにおいて、少なくとも一方の面に絶縁性の磁気記録層、該磁気記録層の色相を目視不可能にする絶縁性の隠蔽層を順次カードの全面に設けた非接



3

触ICカードである。

【0014】磁気記録層を塗布や印刷、転写等によりカードの全面に設けるのは、ストライプ状に転写及び印刷するよりもコストが低く、また光学的反射率の異なる部分が無い場合、隠蔽しやすいことや面加工等の後加工が不要で外観上の制約を受けることなく自由にデザインできるようにするためである。

【0015】絶縁性の磁気記録層並びに隠蔽層を用いるのは、非接触ICモジュールがアンテナを通じて電磁波やマイクロ波等による電力供給を受けたり、データ通信を行ったりする場合、膜が導電性を有していると共振周波数がずれることにより、通信距離が落ちたりエラーが多くなったり、あるいは通信できなくなることがあるため、そのためには各薄層の電気抵抗率は $10^3 \Omega/\square$ 以上の絶縁性である必要がある。

【0016】また、第2の発明は、第1の発明において、前記磁気記録層には、保磁力が常温で10 KOe以上で、保磁力の半分以下の外部磁界で飽和し、脱磁状態でのみ磁気記録可能な性質を有する磁気材料が含まれている非接触ICカードである。

【0017】一般的に磁気カードに用いられる磁気材料としては、保磁力が200~4000 Oe程度のものが使われている。しかしながら、このような磁性材料ではデータが壊れたり、故意に改ざんされる可能性がある。これを防止する目的で、保磁力が常温では10 KOe以上であり、保磁力の半分以下の外部磁界にて飽和し、脱磁状態でのみ磁気記録可能な性質を有する磁性材料成分を含ませることにより、この問題を解決することができる。すなわち、一度記録すると保磁力が10 KOeであり、世の中にある磁気ヘッドが最大磁場として6 KOe程度しか出せないため、書き換えができなくなり、磁気固定情報として用いるのに都合がよい。このような磁性材料には、特開平8-139821号公報に開示されているMnBi化合物がある。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し本発明を詳細に説明する。本発明の非接触ICカードは、例えば図1、2に示すように、基材シート3と基材シート5の間にICモジュール層4が挟まれ、基材シート5上には絶縁性の磁気記録層6が設けられ、さらに磁気記録層6の上に絶縁性の隠蔽層7が設けられた構成より成っている。

【0019】基材シート3、5には、剛性を有する紙や合成紙、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、ポリ(3ヒドロキシシブチレート-3ヒドロキシヴァリレート)、ポリビニルアルコール等の合成樹脂、天然樹脂類、金属、セラミックス等を単独または組み合わせた複合体として用いることができる。

(3)

特開平11-161758

4

【0020】ICモジュール層4は、受信用または送信用のコイルとデータ蓄積用のメモリ、更に場合によっては、データ演算用等のCPU、またはエネルギー供給用の電池等からなるICモジュールを接着剤や充填樹脂等で封止された層である。出来上がるカードの外観、形状等に影響を及ぼさないようにするため、モジュールはできる限り薄型のもので用いた方が好ましい。また、アンテナには巻き線コイルやエッチングコイル等が用いられ、ICチップの接点と何らかの方法で接合されている。

【0021】ICモジュール層4は、あらかじめ単独の層として別個に設けておいて、後にラミネート等の方法により他の層を積層してもよいし、基材シート3もしくは基材シート5にICモジュールを貼り付けておいて、液状接着剤の流し込みや射出成型法等により一体成型してもよい。

【0022】磁気記録層6は、蒸着、スパッタリング等のドライプロセスやメッキ等の化学プロセスでも得ることができるが、カードの場合は $\gamma$ -酸化鉄、Co-被着 $\gamma$ -酸化鉄、マグネタイト、バリウムフェライト、ストロンチウムフェライト、Fe系金属粉末等の磁性粉末を塗料化して塗布もしくはグラビア印刷、スクリーン印刷等の印刷法によって基材上に設けるのが一般的である。この際に塗膜の表面抵抗率は $10^3 \Omega/\square$ 以上の絶縁性である必要がある。また、一方向性記録を実現するためには、保磁力が常温で10 KOe以上であり、保磁力の半分以下の外部磁界にて飽和し、脱磁状態でのみ磁気記録可能な性質を有する磁性材料、例えばMnBiを用いる。

【0023】隠蔽層7は、磁気記録層の黒色系の色相を消すために設ける光不透過性の層である。磁気記録によって、隠蔽層の厚さはスペーシングロスとして出力の減衰を生じるため10  $\mu$ m以下に、望ましくは3  $\mu$ m以下にする必要がある。このような隠蔽層は、蒸着、スパッタリング等のドライプロセスによる薄膜でも設けることができるが、低コスト化のためには酸化チタン等の酸化物やAl等の金属粒子をインキ化して塗布もしくは各種印刷法により塗膜として得ることができる。磁気記録層と同様に、塗膜の表面抵抗率は $10^3 \Omega/\square$ 以上の絶縁性である必要がある。さらに、隠蔽層の上方の一部もしくは全面に絵柄等の印刷層や透明な保護層等を設けてもよい。

【0024】

【実施例】以下に本発明の実施例をさらに具体的に説明する。

〈実施例1〉図3は実施例1の断面図で、非接触式ICカード10は、2枚の基材シート、すなわち、表面基材シート5と裏面基材シート3の間にICモジュール層4が挟まれ、さらに、表面基材シート5のICモジュール層と接しない方の面に絶縁性の磁気記録層6と絶縁性の隠蔽層7が順次積層された構成より成っている。

(4)

特開平11-161758

5

6

【0025】先ず、厚さ0.28mmのアクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合樹脂（ABS）シート42の片側に、ホットメルト接着剤を用いて、ICモジュール部の高さが0.45mmのガラス基板からなるICモジュール41に巻き線コイルを半田により接合したインレットを仮固定した。さらにその上に同じ厚さ0.28mmのABS樹脂シート43を重ねて、平圧プレス機にて温度150°C、圧力2Kg/cm<sup>2</sup>にて4分プレス後、さらに、温度130°C、圧力15Kg/cm<sup>2</sup>

（磁気塗料組成）

磁性材料（バリウムフェライト）	100部
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂	15部
ポリウレタン樹脂	10部
カーボンブラック	4部
ジソシアネート系硬化剤	5部
溶剤（トルエン/MIBK=3/2）	150部

【0028】これによって得られた磁気記録層6を50°Cで48時間エージングを行った後の表面抵抗率は10<sup>7</sup>Ω/□であった。

【0029】さらに磁気記録層6の上に、以下の組成か※20

（隠蔽塗料組成）

樹脂コーティング処理済A1ペースト（不揮発分95%）	100部
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂	50部
ポリエステル樹脂	50部
ジソシアネート系硬化剤	5部
溶剤（トルエン/MEK=3/2）	300部

【0031】これによって得られた隠蔽層7を50°Cで48時間エージングを行った後の表面抵抗率は10<sup>4</sup>Ω/□であった。

【0032】さらに、もう1枚の厚さ約0.1mmの白色ABS樹脂シートを用意して裏面基材シート3とし、先に作製した一方の面にICモジュール層4を、もう一方の面に絶縁性磁気記録層6と絶縁性隠蔽層7をそれぞれ積層した表面基材シート5の、ICモジュール層4を設けた面と重ねて、平圧プレス機にて、温度150°C、圧力10Kg/cm<sup>2</sup>にて5分間プレスを行い、磁気記録機能付き非接触ICカード10を得た。

【0033】こうして作製した実施例1の非接触ICカードは、全面に磁気記録層および隠蔽層を有しているが、絶縁性膜のため非接触ICモジュールの通信には影響はなく、所定の通信距離と信頼性（エラーレート）を確保することができた。また、表面はA1のメタリック調の地肌となり、通常の磁気テープによる部分加工であると、テープのエッジが目立ってしまいデザインの制約を受けるが、本実施例では磁気記録層が全面加工されて★

（磁気塗料組成）

磁性材料（MnBi）	100部
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂	10部
ポリウレタン樹脂	10部
カーボンブラック	4部

※1にて1分プレスを行い、厚さが0.56mmのICモジュール層4を作製した。

【0026】表面基材シート5として、厚さ約0.1mmの白色ABS樹脂シートを用意し、該シートの片側に以下の組成からなる磁気塗料をグラビア法により乾燥後の膜厚が12μmとなるように塗布し、磁場配向、乾燥を行い絶縁性の磁気記録層6を設けた。

【0027】

※20なる塗料をグラビア法により3μmとなるように塗布乾燥し、絶縁性の隠蔽層7を設けた。

【0030】

★おり、その影響もなく自由に接柄を選ぶことができる。

【0034】（実施例2）図4は実施例2の断面図で、非接触式ICカード20は、実施例1と同様に2枚の基材シート、すなわち、表面基材シート5と裏面基材シート3の間にICモジュール層4が挟まれ、さらに、表面基材シート5のICモジュール層と接しない方の面に絶縁性の磁気記録層6と絶縁性の隠蔽層7が順次積層された構成より成っている。

【0035】裏面基材シート3として厚さ0.125mmの白色PETシートを用い、このシートの片面に実施例1と同様のICモジュール41に巻き線コイルを半田により接合したインレットをシアノアクリレート接着剤を用いて仮固定した。

【0036】表面基材シート5として厚さ0.125mmの白色PETシートを用い、このシートの片面に以下の組成からなる磁気塗料をグラビア法により乾燥後の膜厚が20μmとなるように塗布し、磁場配向、乾燥を行い絶縁性の磁気記録層6を設けた。

【0037】

(5)

特開平11-161758

7

8

ジイソシアネート系硬化剤

5部

溶剤（トルエン／MIBK＝3／2）

150部

【0038】これによって得られた磁気記録層6を50℃で48時間エージングを行った後の表面抵抗率は10<sup>8</sup>Ω／□であった。

\* 異なる塗料をグラビア法により3μmの厚さになるように塗布乾燥し、絶縁性の隠蔽層7を設けた。

【0040】

【0039】さらに磁気記録層6の上に、以下の組成か\*

（隠蔽塗料組成）

酸化チタン

100部

塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂

150部

ポリエステル樹脂

100部

ジイソシアネート系硬化剤

10部

溶剤（トルエン／MEK＝3／2）

300部

【0041】これによって得られた隠蔽層7を50℃で48時間エージングを行った後の表面抵抗率は10<sup>11</sup>Ω／□であった。

【0042】さらにこの表面基材シート5の、磁気記録層6や隠蔽層7を塗布してない方の面に、120℃で溶融する湿気硬化型ポリウレタンホットメルト樹脂（PUR）をTダイにて膜厚が0.7mmとなるように塗布し、PURが固化する前に裏面基材シート3のICモジュール層4側がPURに合わさるように貼り合わせて、基材の総厚が0.76mmになるようにロールとロールの間を通過させ厚さ制御を行い、40℃、90％R.H.の環境で48時間エージングを行い、追記型の磁気記録機能を有する非接触ICカード20を得た。

【0043】このカードの磁気記録層は、保磁力が非常に高く、磁場配向された若磁の状態では記録できないため、初期化する必要がある。カード形状に打ち抜く前でも後でもどちらでもよいが、-160℃以下の低温に保った状態で、交流磁場または減衰磁場をかける必要がある。

【0044】こうして得られた実施例2のカードは、磁気記録層全面が白色でテープの段差もなく、また通信への影響もないカード全面に磁気記録機能の付いた非接触ICカードである。

【0045】なお、磁気記録層は追記型の記録層であり、一度記録したら普通の磁気ヘッドでは再記録できないため、発行時に登録されたカードのシリアル番号をはじめとする固有データは改ざんや変造されることがないため、例えば、重要な取引の際のカードの真偽判定に用いたり、IC部の故障時のカード固有データの検証等には非常に有効である。

【0046】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、非接触ICカードにバックアップ用の磁気記録テープもし

くはセキュリティ情報記録用の磁気記録データを記録するための磁気記録層をカードに設ける際に、外観を損ねることがなく、また通信機能に障害を与えることのないカードの構成を提供することができる。さらに磁気記録層にMnB1のような保磁力の高い特殊な磁性材料を用いることによって、追記型磁気記録が可能となり、本来この磁気記録に要求される「バックアップ」と「セキュリティ」のための磁気記録には非常に有効であり、データの改ざんや変造を防ぐことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の磁気記録機能付き非接触ICカードの一例を示す平面図である。

【図2】本発明の磁気記録機能付き非接触ICカードの一例を示す断面図である。

【図3】実施例1の断面説明図で、（a）は未完成品であり、（b）は完成品である。

【図4】実施例2の断面説明図で、（a）は未完成品であり、（b）は完成品である。

【図5】従来の磁気テープ転写、磁気ストライプ印刷により製造した磁気記録機能を付与した非接触ICカードの平面図である。

【符号の説明】

- 1、10、20……非接触ICカード
- 2……磁気ストライプ
- 3……裏面基材シート
- 4……ICモジュール層
- 41……ICモジュール
- 42……熱可塑性樹脂シート
- 43……熱可塑性樹脂シート
- 5……表面基材シート
- 6……絶縁性磁気記録層
- 7……絶縁性隠蔽層

(6)

特開平11-161758

